

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-181143
(43)Date of publication of application : 11.07.1997

(51)Int.CI. H01L 21/68

(21)Application number : 07-351771 (71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD
(22)Date of filing : 26.12.1995 (72)Inventor : TAKASAKI YOSHIHISA
YOSHIDA TAKUJI
KAMEI KENJI

(54) BOARD TREATMENT EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the deterioration of throughput due to changeover of on-line processing and off-line processing.

SOLUTION: At least one out of a plurality of indexer stage in a board treatment equipment is set as an on-line processing mode for executing treatment of boards under the management of a managing station while communicating with an external managing station. At least other one out of a plurality of the indexer stages is set as an off-line processing mode for executing the treatment of boards without communicating with the managing station. The treatment of boards in a first cassette mounted on the indexer stage set as the on-line processing mode, and the treatment of boards in a second cassette mounted on the indexer stage set as the off-line processing mode are executed in parallel.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3544262

[Date of registration] 16.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-181143

(43)公開日 平成9年(1997)7月11日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 1 L 21/68

識別記号

府内整理番号

F I

H 0 1 L 21/68

技術表示箇所
A

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全12頁)

(21)出願番号 特願平7-351771

(22)出願日 平成7年(1995)12月26日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1

(72)発明者 高崎 譲久

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72)発明者 吉田 多久司

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72)発明者 龟井 謙治

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

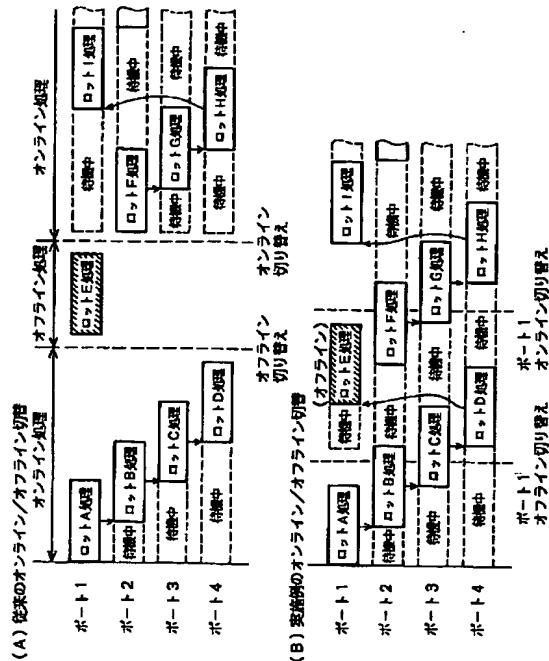
(74)代理人 弁理士 五十嵐 孝雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 オンライン処理とオフライン処理の切り替えによるスループットの低下を低減する。

【解決手段】 基板処理装置の複数のインデクサステージの少なくとも1つを、外部の管理ステーションとの通信を行ないつつ管理ステーションの管理下で基板の処理を実行するオンライン処理モードに設定し、複数のインデクサステージの他の少なくとも1つを、管理ステーションとの通信を行なわずに基板の処理を実行するオフライン処理モードに設定する。そして、オンライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第1のカセット内の基板の処理と、オフライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第2のカセット内の基板の処理とを並行して実行させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】処理対象の基板を予め設定された搬送経路に従って複数の処理ユニットに順次搬送しつつ処理する基板処理装置であって、外部の管理ステーションとの通信を行なうための通信手段と、前記管理ステーションとの通信を行ないつつ、前記管理ステーションの管理下で基板の処理を実行するオンライン処理実行手段と、前記管理ステーションとの通信を行なわずに基板の処理を実行するオフライン処理実行手段と、それぞれ複数の基板を収納する複数のカセットを載置するための複数のインデクサステージと、前記複数のインデクサステージの少なくとも1つをオンライン処理モードに設定し、前記複数のインデクサステージの他の少なくとも1つをオフライン処理モードに設定する設定手段と、前記オンライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第1のカセット内の基板の処理と、前記オフライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第2のカセット内の基板の処理とを、前記基板処理装置内で並行して実行させる制御手段と、を備える基板処理装置。

【請求項2】請求項1記載の基板処理装置であって、前記制御手段は、前記第1と第2のカセットのうちで先に処理が開始された先投入カセットの基板と、後に処理が開始される後投入カセットの基板とが、前記複数の処理ユニットのいずれにおいても同時に処理対象とならないタイミングで、前記後投入カセットの基板の処理を開始させる手段を備える、基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体ウェハや液晶表示基板などの基板を、予め設定された搬送経路に従って複数の処理ユニットに順次搬送しつつ処理する基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウェハや液晶表示基板などの基板を処理するための製造ラインにおいては、複数の基板処理装置とそれらを管理するためのホストコンピュータとがオンラインで接続されている場合が多い。通常は、各基板処理装置がホストコンピュータの管理下において基板の処理を行なうオンライン処理を実行している。一方、各基板処理装置における処理状態を検査・調整するために、ホストコンピュータによる管理を行なわずに、基板処理装置単体で基板の処理を実行するオフライン処理も行なわれる場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】基板処理装置は、複数

2

のカセットを載置するための複数のインデクサステージを有しているのが普通である。しかし、従来は、オンライン処理とオフライン処理の切り替えを、基板処理装置のすべてのインデクサステージについて同時に行なっていたので、現在実行中の基板の処理を切り替え前に完了してやらねばならず、それに要する時間分、オンライン処理とオフライン処理の切り替え時には、スループットが低下してしまうという問題があった。

【0004】この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、オンライン処理とオフライン処理の切り替えによるスループットの低下を低減することのできる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上述の課題の少なくとも一部を解決するため、第1の発明は、処理対象の基板を予め設定された搬送経路に従って複数の処理ユニットに順次搬送しつつ処理する基板処理装置であって、外部の管理ステーションとの通信を行ないつつ、前記管理ステーションの管理下で基板の処理を実行するオンライン処理実行手段と、前記管理ステーションとの通信を行なわずに基板の処理を実行するオフライン処理実行手段と、それぞれ複数の基板を収納する複数のカセットを載置するための複数のインデクサステージと、前記複数のインデクサステージの少なくとも1つをオンライン処理モードに設定し、前記複数のインデクサステージの他の少なくとも1つをオフライン処理モードに設定する設定手段と、前記オンライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第1のカセット内の基板の処理と、前記オフライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第2のカセット内の基板の処理とを、前記基板処理装置内で並行して実行させる制御手段と、を備える。

【0006】複数のインデクサステージの少なくとも1つをオンライン処理モードに設定するとともに他の少なくとも1つをオフライン処理モードに設定でき、また、これらの処理を並行して実行させることができるので、処理モードの切り替えによるスループットの低下を低減することができる。

【0007】前記制御手段は、前記第1と第2のカセットのうちで先に処理が開始された先投入カセットの基板と、後に処理が開始される後投入カセットの基板とが、前記複数の処理ユニットのいずれにおいても同時に処理対象とならないタイミングで、前記後投入カセットの基板の処理を開始させる手段を備えることが好ましい。

【0008】こうすれば、オンライン処理モードのカセットの基板とオフライン処理モードのカセットの基板とが同一の処理ユニットで処理をしなければならない状態を回避できるので、オンライン処理とオフライン処理と

50

3

を並行して実行することができる。

【0009】

【発明の他の態様】この発明は、以下のような他の態様も含んでいる。第1の態様は、それぞれ複数の基板を収納する複数のカセットを載置するための複数のインデクサステージを備え、処理対象の基板を予め設定された搬送経路に従って複数の処理ユニットに順次搬送しつつ処理する基板処理装置における処理方法であって、前記複数のインデクサステージの少なくとも1つを、外部の管理ステーションとの通信を行ないつつ前記管理ステーションの管理下で基板の処理を実行するオンライン処理モードに設定し、前記複数のインデクサステージの他の少なくとも1つを、前記管理ステーションとの通信を行なわずに基板の処理を実行するオフライン処理モードに設定し、前記オンライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第1のカセット内の基板の処理と、前記オフライン処理モードに設定されたインデクサステージに載置された第2のカセット内の基板の処理とを並行して実行させる、基板処理方法に関する。

【0010】

【発明の実施の形態】

A. 装置の構成：次に、本発明の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は、この発明の実施例である基板処理システムの構成を示す概念図である。この基板処理システムは、ホストコンピュータとしての管理ステーション110と、複数の処理ステーション112、122、132と、複数の露光ステーション114、124、134とを備えている。各ステーションは互いに通信経路140を介して接続されてローカルエリアネットワークを構成している。

【0011】図2は、処理ステーション112を示す斜視図である。この処理ステーション112は、半導体ウェハWに一連の処理（この実施例では塗布処理、現像処理、加熱処理、冷却処理）を行うための複数の処理ユニットを備えた半導体処理装置（基板処理装置）である。この装置の前面に配列された第1の処理ユニット群Aは、塗布処理を行うスピンドルコータSCと、現像処理を行うスピンドルベロッパSDとで構成されている。

【0012】また、第1の処理ユニット群Aに対向する後方側の位置には、第2の処理ユニット群Bが設けられている。第2の処理ユニット群Bは、各種熱処理を行うホットプレートHP1～HP3及びクールプレートCP1～CP3を備えている。

【0013】さらに、この処理ステーション112には、第1の処理ユニット群Aと第2の処理ユニット群Bに挟まれた位置に、第1の処理ユニット群Aに沿って延びる搬送領域Cが設けられている。この搬送領域Cには搬送装置10が移動自在に配置されている。この搬送装置10は、半導体ウェハWをそれぞれ支持するための2つのアームを有する把持部材11（図中ではひとつのアームのみが見えている）を有する移動体12を備えている。この把持部材11を構成する上下2本のアームは、アーム駆動機構（図示省略）によって駆動され、各処理ユニットにおいて半導体ウェハの交換を行なう。すなわち、一方のアームは、処理の終了した半導体ウェハを処理ユニットから受け取り、他方のアームは他の処理ユニットから搬送してきた半導体ウェハをその処理ユニットに載置する。なお、図示を省略しているが、搬送装置10の移動体12には3次元の駆動機構が連結されている。

10 この駆動機構は、移動体12を各処理ユニットの前に移動させて、半導体ウェハWの受渡しを可能としている。

【0014】半導体ウェハ処理装置の端部には、カセット20からの半導体ウェハWの搬出とカセット20への半導体ウェハWの搬入を行なうインデクサINDが設けられている。インデクサINDは、4つのカセットを載置するための4つのステージを有している。

【0015】インデクサINDに設けられた移載装置40は、カセット20から半導体ウェハWを取り出し、搬送装置10に送り出したり、逆に一連の処理が施された半導体ウェハWを搬送装置10から受け取り、カセット20に戻す作業を行なう。なお、図1には図示が省略されているが、インデクサINDの反対側（図面右側）の端部には、半導体ウェハWを他の処理ステーション（例えば露光ステーション114）との間で受け渡しするインターフェースユニットが設けられている。この処理ステーション112と他の処理ステーションとの間の半導体ウェハWの受渡しは、インターフェースユニットに設けられた移動装置（図示省略）と搬送装置10とが協働することによって行なわれる。

【0016】図3は、図2の処理ステーション112の構成を示すブロック図である。メインコントローラ50は、予め設定された処理レシピに従って搬送装置10や移載装置40を制御する。図2に、HP1、CP1、SC等と記載された各ブロックは、各処理ユニットSC、SD、HP1～HP3、CP1～CP3に設けられたサブコントローラである。各処理ユニットのサブコントローラは、メインコントローラ50からの指示に応じて各処理ユニットにおける処理を実行する。

40 【0017】図4は、メインコントローラ50の構成を示すブロック図である。メインコントローラ50は、CPU54と、メインメモリとしてのRAM55とを備えている。また、CPU54には、バスとインタフェイスとを介して、表示手段としてのディスプレイ51と、入力手段としてのキーボード52と、外部記憶装置としての磁気ディスク56と、移載装置40を駆動するための駆動回路とが接続されている。また、通信用インタフェイスを介して管理ステーション110とも接続されている。

50 【0018】CPU54は、RAM55に記憶されたソ

ソフトウェアプログラムを実行することによって、通信手段71と、オンライン処理実行手段72と、オフライン処理実行手段73と、設定手段74と、制御手段75の各機能を実現する。通信手段71は、管理ステーション110との通信を行なう。オンライン処理実行手段72は、管理ステーション110との通信を行ないつつ、管理ステーション110の管理下で基板の処理を実行する。オフライン処理実行手段73は、管理ステーション110との通信を行なわずに、処理ステーション112のみで基板の処理を実行する。設定手段74は、処理ステーション112の複数のインデクサステージをそれぞれオンライン処理モードまたはオフライン処理モードに設定する。制御手段75は、処理ステーション112における処理の全体を制御する手段であり、特に、オンライン処理とオフライン処理を処理ステーション112内で並行して行なう際の制御も行なう。

【0019】メインコントローラ50による上記の各手段の機能を実現するソフトウェアプログラム（アプリケーションプログラム）は、フロッピディスクやCD-R ROM等の携帯型記憶媒体（可搬型記憶媒体）から磁気ディスク56に転送され、実行時にはRAM55に記憶される。あるいは、通信回線を介して管理ステーション110や他のプログラム供給装置から処理ステーション112に供給するようにしてもよい。

【0020】図4に示すように、4つのカセット20を載置するための4つのステージを「ポート1」ないし「ポート4」と呼ぶ。RAM55には、各ポートに関する管理データがそれぞれ記憶されている。

【0021】図5は、ポート管理データの構成を示す説明図である。ポート管理データは、オンライン／オフライン・フラグと、各ウェハの現在位置を示す情報と、処理レシピ番号とを含んでいる。オンライン／オフライン・フラグは、各ポート（インデクサステージ）がオンライン処理モードとオフライン処理モードのいずれに設定されているかを示すフラグである。各ウェハの現在位置を示す情報は、各ポートのカセットに収納されていた複数のウェハのそれぞれが処理ステーション112のどの位置に存在するかを示している。処理レシピは、各処理ユニットに基板を搬送する順序（搬送経路）と各処理ユニットにおける処理条件とを規定する情報である。処理ステーション112の磁気ディスク56（図4）、および、管理ステーション110の磁気ディスク111には、それぞれ複数の処理レシピが格納されている。ポート管理データに含まれる処理レシピ番号は、そのポートのカセットに対して適用される処理レシピの番号を示している。

【0022】図6は、磁気ディスク56、111（図4）に格納されている処理レシピデータの構成を示す説明図である。処理レシピデータは、フローレシピデータ60とユニット処理データ62とを含んでいる。図6

（A）に示すように、フローレシピデータ60は、フロー番号（処理レシピ番号）と、各フロー番号のレシピデータとを含んでいる。この実施例では、フローレシピデータ60に50種類の異なる処理フローのフローレシピデータを登録することができる。

【0023】図6（B）は、フロー番号1およびフロー番号2のレシピデータの内容を示している。各レシピデータは、半導体ウェハを各処理ユニットに搬送する搬送順序と、各処理ユニットにおけるユニット処理データ番号とを含んでいる。図6（B）に示す搬送順序において、「ID」はインデクサIDを、「SC」はスピンドルコータSCを、「SD」はスピンドルローラSDを、「HP」はホットプレートをそれぞれ意味している。なね、インデクサIDは処理を行なわず、単に半導体ウェハを保持しておくだけなので、ユニット処理データ番号は登録されない。

【0024】なね、フローレシピデータ60とユニット処理データ62で構成される1つの処理フローのデータが、1組の処理レシピに相当する。

【0025】図6（C）は、各処理ユニットに対するユニット処理データ62を示している。図6（C）からも理解できるように、各処理ユニットの処理データは、搬送順序とは無関係に登録でき、各処理ユニット毎に99種類の処理データを登録することができる。スピンドルコータSCの処理データは、例えば、スピンドル回転数、処理時間、薬液の吐出時間等を含んでいる。スピンドルローラSDの処理データは、スピンドル回転数、処理時間等を含んでいる。また、ホットプレートHPやクールプレートCPの処理データは、プレートの温度、処理時間等を含んでいる。すなわち、この実施例における「処理データ」とは、各処理ユニットを制御するためのデータであり、「（ユニット）処理条件」、「（ユニット）制御データ」、「（ユニット）制御条件」等と呼ぶこともできる。

【0026】B. オンライン処理とオフライン処理の実行手順：図7は、オンライン処理実行手段72が実行するオンライン処理の実行手順を示す説明図である。ステップS1では、オペレータが管理ステーション110を用いて処理ステーション112における処理レシピを選択する。この際、処理ステーション112の4つのインデクサステージの中の1つを指定するとともに、処理すべきロット番号を指定する。ここで、「ロット」とは、同一の処理レシピで連続的に処理される1組の基板を意味しており、通常は、1つのカセット内に1ロットの基板が収納されている。また、複数のカセットで1ロットが構成される場合もある。これらの指定内容（処理レシピ番号、インデクサステージの番号、ロット番号）は、管理ステーション110から処理ステーション112に通信で転送され、処理ステーション112のディスプレイ51に、指定されたインデクサステージの番号とロッ

ト番号とが表示される。作業者は、この表示を見て、指定されたロット番号のカセットを、指定されたインデクサステージに載置する。

【0027】なお、管理ステーション110のオペレータは、例えば1日分の処理のスケジュールを管理ステーション110に予め入力しておくことも可能である。この場合には、各処理ステーションにおける処理の進捗状況に応じて、管理ステーション110が自動的に次の処理内容を各処理ステーションに通知する。

【0028】図7のステップS2では、処理ステーション112が、指定された処理レシピ（図6参照）を各スレーブコントローラ（各処理ユニットのコントローラ）に対する個別のデータ（ユニット処理データ）に分割して、各スレーブコントローラに転送する。そして、ステップS3において指定されたロットの処理を開始する。

【0029】ステップS4において1ロットの処理が終了すると、ステップS5において、処理ステーション112が、通信手段71を利用して、処理が終了したロット番号と、その処理結果データとを管理ステーション110に報告する。処理結果データは、各基板の処理時の温度履歴や処理時間、各処理ユニットの異常の有無などを含んでいる。次のロットの処理が必要な場合には、ステップS1～S5が繰返される。

【0030】図8は、オンライン処理実行手段73が実行するオンライン処理の実行手順を示すフローチャートである。オンライン処理の手順は、図7に示すオンライン処理のステップS1をステップS10で置き換えて、ステップS5を省略したものである。ステップS10では、オペレータが処理ステーション112を用いて処理レシピを選択するとともに、オンライン処理に使用するインデクサステージと、ロット番号とを指定する。そして、前述したステップS2～S4の手順で1ロットの処理を実行するが、図7に示すステップS5（管理ステーション110への報告）は行なわない。

【0031】前述したオンライン処理は、基板の製品を製造するための処理である。このため、オンライン処理では、1ロット分の処理が終了するたびに、処理ステーション112が、処理が終了したロット番号と、その処理結果データとを管理ステーション110に報告する。一方、オフライン処理は、処理ステーション112の処理状態を検査・調整するために利用されることが多い。このため、オフライン処理では、1ロット分の処理が終了しても、その旨を管理ステーション110に報告する必要はない。

【0032】C. オンライン／オフライン切替制御：この実施例では、処理ステーション112が有する複数のインデクサステージのそれぞれを個別にオンライン処理モード／オフライン処理モードのいずれかに設定することができる。図9は、設定手段74によって、特定のポートをオンライン処理モードからオフライン処理モード

に切り替える設定手順を示すフローチャートである。ここでは、ポート1をオフライン処理モードに切り替える場合を考える。

【0033】ステップS21では、オペレータが処理ステーション112のキーボード52を用いてポート1をオフライン処理に切り替える旨を入力する。ステップS22では、設定手段74が、ポート1においてロットを処理中であるか否かを調べる。これは、RAM55（図4）に記憶されているポート1の管理データ（図5）を調べることによって知ることができる。すなわち、そのロットのウェハがすべてカセット内に存在する場合にはそのロットの処理が進行しておらず、一方、カセット外に取出されている場合には処理が進行中である。

【0034】切り替え対象であるポート1においてロットの処理が実行されていない場合には、ステップS23において設定手段74がポート1をオフライン処理モードに切り替える。一方、ポート1においてロットの処理が実行されている場合には、ステップS24において、ポート1においてロット処理中であることを処理ステーション112のメインパネル（ディスプレイ51）に表示して警告する。オペレータがオフライン処理モードに設定する旨を確認して指示すると、ステップS23において、ポート1がオフライン処理モードに強制的に切り替られる。ロットの処理中にオンライン処理モードからオフライン処理モードに強制的に切り替えられた場合には、そのロットの処理が終了した際に図7のステップS5の報告が行なわれない。

【0035】図10は、設定手段74によって、特定のポートをオフライン処理モードからオンライン処理モードに切り替える設定手順を示すフローチャートである。ステップS31では、オペレータが処理ステーション112のキーボード52を用いてポート1をオンライン処理モードに切り替える旨を入力する。ステップS32では、設定手段74が、ポート1でロットを処理中であるか否かを調べる。切り替え対象であるポート1においてロットの処理が実行されていない場合には、ステップS33において設定手段74がポート1をオンライン処理モードに切り替える。一方、ポート1においてロットの処理が実行されている場合には、ステップS34において、ポート1においてロット処理中であることを処理ステーション112のメインパネル（ディスプレイ51）に表示して警告する。また、ステップS35において、オンライン処理モードへの切り替えが不可であることをメインパネルに設定する。ロットの処理中にオンライン処理モードへの切り替えを禁止するのは、管理ステーション110がそのロットに関する情報を持っていないからである。

【0036】図11（A）は、従来のオンライン／オフライン切り替え制御の一例を示しており、図11（B）は、実施例におけるオンライン／オフライン切り替え制

御を示している。図11(A)に示す従来の方法では、ポート1～4におけるロットA～Dの処理をすべて終了した後に、全ポートをオフライン処理に切り替えてロットEの処理を行なう。そして、ロットEのオフライン処理を終了した後に全ポートを再びオンライン処理に切り替えてロットF以降の処理を開始する。このように、従来は、処理ステーション112のすべてのポートを一括してオンライン処理モードかまたはオフライン処理モードの一方に設定していた。このため、オフライン処理を行なう際には、オンライン処理を中断しなければならなかつた。

【0037】一方、図11(B)に示す実施例の方法では、ポート2～4をオンライン処理モードに設定したままで、ポート1のみをオフライン処理モードに切り替えてロットEのオフライン処理を行なうことができる。すなわち、他のポートのオンライン処理をポート1のオフライン処理と並行して実行することができる。図11(B)の例では、ポート4のロットDの基板のオンライン処理の最中に、ポート1のロットEの基板のオフライン処理を実行している。また、ポート1のロットEの基板のオフライン処理と並行に、ポート2のロットFの基板のオンライン処理を実行している。

【0038】図12は、ロットEの最初の基板の処理開始時期を示す説明図である。図12(A)はロットD、Eの処理フローが同一の場合を示しており、図12(B)はロットD、Eの処理フローが異なる場合を示している。図12(A)の例では、基板は、搬送装置10によって、インデクサINDからホットプレートHP1、クールプレートCP1、スピンドルSC、ホットプレートHP2、および、クールプレートCP2の順に搬送されて各処理ユニットで処理を受け、最後にインデクサINDのカセット20内に戻される。丸で囲まれた文字D、EはロットD、Eの基板をそれぞれ表わしている。

【0039】図12(A)の状態では、ロットDの最後の基板が、処理フロー上の最初の処理ユニットであるホットプレートHP1に搬入されている。この時、次のロットEの最初の基板は、ポート1のカセット20から移載装置40によって取出され、搬送装置10に受け渡すための図示しない待機ピン上に待機している。具体的には、まず搬送装置10(図2)がロットDの最後の基板をインデクサINDの待機ピンからホットプレートHP1に搬送した後に、移載装置40がロットEの最初の基板をカセット20から取出してインデクサINDの待機ピン上に載置する。このように、連続する2つのロットの処理フローが同一である場合には、先投入ロットDの最後の基板が処理フロー上の最初の処理ユニットに搬送された時点で、後投入ロットEの最初の基板に対する処理を開始させることができる。ここで、「処理を開始する」とは、インデクサINDにおいてカセットから基板

を取出して、搬送装置10による搬送を行なえる状態にすることを言う。

【0040】図12(B)におけるロットDの処理フローは図12(A)と同じであり、ロットEの処理フローはホットプレートHP1とクールプレートCP1による処理が省略されたものである。このように、連続する2つのロットの処理フローが異なる場合には、先投入ロットDの最後の基板と、後投入ロットEの最初の基板とが、複数の処理ユニットのいずれにおいても同時に処理対象とならないようなタイミングで、後投入ロットEの最初の基板の処理を開始させる。すなわち、制御手段75は、搬送装置10が基板を各処理ユニット間で循環搬送していく際に、いずれの処理ユニットにおいても先投入ロットDの基板と後投入ロットEの基板と同じ処理ユニットで処理する必要がないように、後投入ロットEの基板の搬送開始時点を決定する。図12(B)の例では、先投入ロットDの最後の基板がスピンドルSCに搬入された時点で、後投入ロットEの最初の基板がインデクサINDの待機ピン上で待機する。なお、先投入ロットDの最後の基板と、後投入ロットEの最初の基板とが、複数の処理ユニットのいずれにおいても同時に処理対象とならないようにするタイミングは、2つのロットD、Eに対する処理レシピから算出することができる。すなわち、処理レシピには、処理フローと処理時間とが規定されているので、これらのデータと、搬送装置10の搬送所要時間とから、後投入ロットEの最初の基板の処理開始のタイミングを決定することが可能である。

【0041】なお、図12は、オンライン処理モードに設定されたロットDの処理中に、オフライン処理に設定されたロットEの処理を開始するタイミングを示したが、これとは逆の場合、すなわち、オフライン処理モードのロットの処理中にオンライン処理モードのロットの処理を開始するタイミングも同様にして決定される。

【0042】図11(B)に示すように、この実施例では、4つのポートの中の少なくとも1つをオフライン処理モードに設定し、他のポートの少なくとも1つをオンライン処理モードに設定するとともに、オンライン処理とオフライン処理とを並行して実行することができる。この結果、図11(A)に示す従来の場合に比べて、スループットを向上させることができる。

【0043】なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例である基板処理システムの構成を示す概念図。

【図2】処理ステーション112の斜視図。

【図3】処理ステーション112のコントローラの構成を示すブロック図。

【図4】メインコントローラの構成を示すブロック図。

11

- 【図 5】ポート管理データの構成を示す説明図。
- 【図 6】処理レシピデータの構成を示す説明図。
- 【図 7】オンライン処理の実行手順を示すフローチャート。
- 【図 8】オフライン処理の実行手順を示すフローチャート。
- 【図 9】特定ポートをオンライン処理からオフライン処理に切り替える設定手順を示すフローチャート。
- 【図 10】特定ポートをオフライン処理からオンライン処理に切り替える設定手順を示すフローチャート。
- 【図 11】従来のオンライン／オフライン切り替え制御と、実施例におけるオンライン／オフライン切り替え制御とを比較して示す説明図
- 【図 12】ロット E の最初の基板の処理開始時期を示す説明図。

【符号の説明】

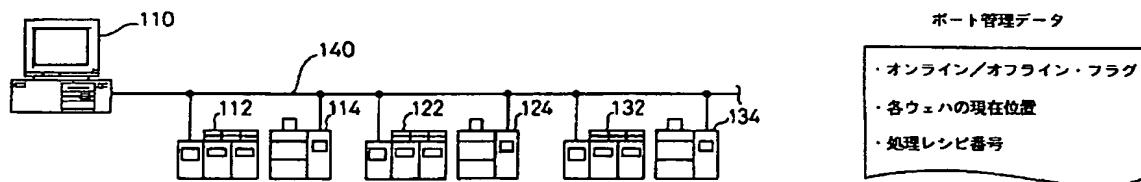
10…搬送装置
11…把持部材
12…移動体
20…カセット

- * 4 0 … 移載装置
- 5 0 … メインコントローラ
- 5 1 … ディスプレイ
- 5 2 … キーボード
- 5 4 … C P U
- 5 5 … R A M
- 5 6 … 磁気ディスク
- 6 0 … フローレシビデータ
- 6 2 … ユニット処理データ
- 10 7 1 … 通信手段
- 7 2 … オンライン処理実行手段
- 7 3 … オフライン処理実行手段
- 7 4 … 設定手段
- 7 5 … 制御手段
- 1 1 0 … 管理ステーション (ホストコンピュータ)
- 1 1 1 … 磁気ディスク
- 1 1 2, 1 2 2, 1 3 2 … 処理ステーション
- 1 1 4, 1 2 4, 1 3 4 … 露光ステーション
- 1 4 0 … 通信経路

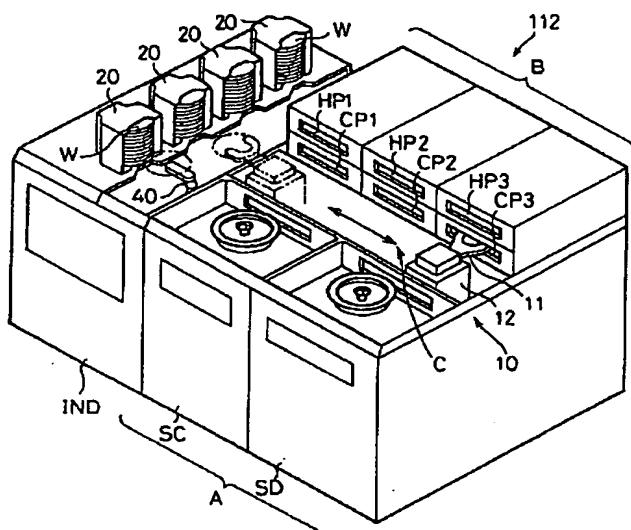
*20

[図1]

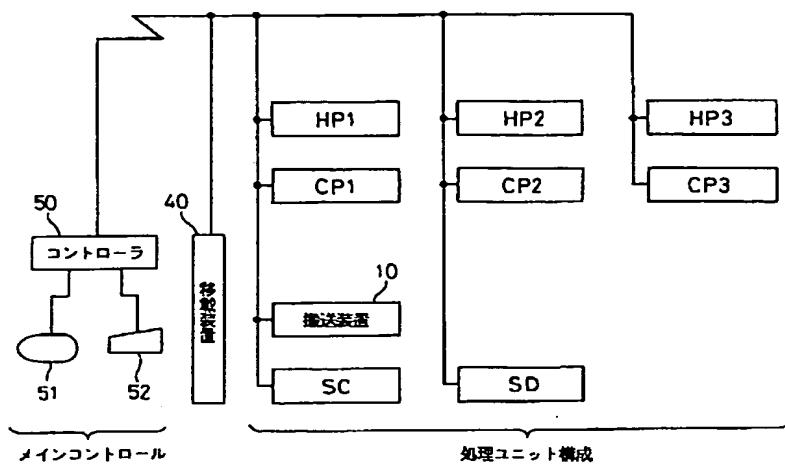
〔図5〕



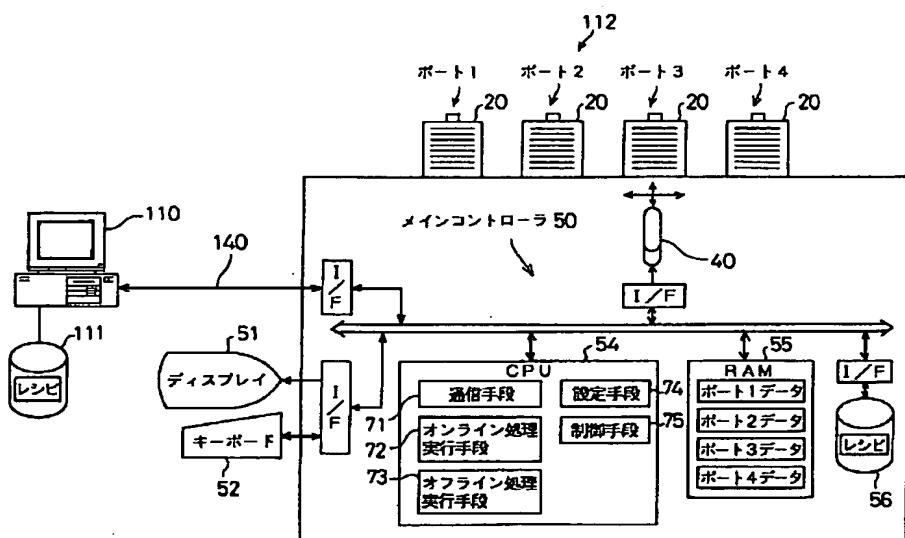
【図2】



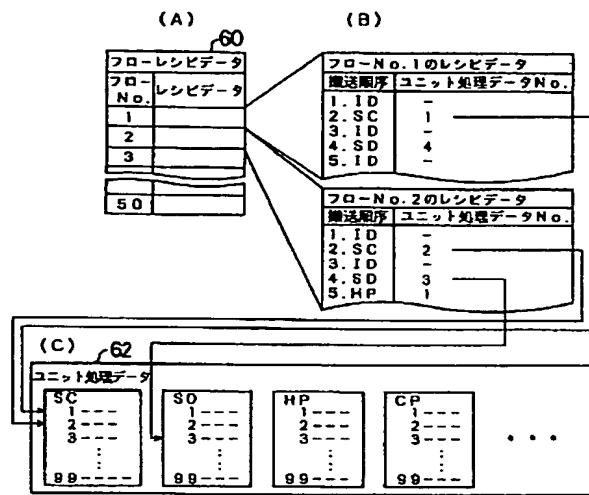
【図3】



【図4】

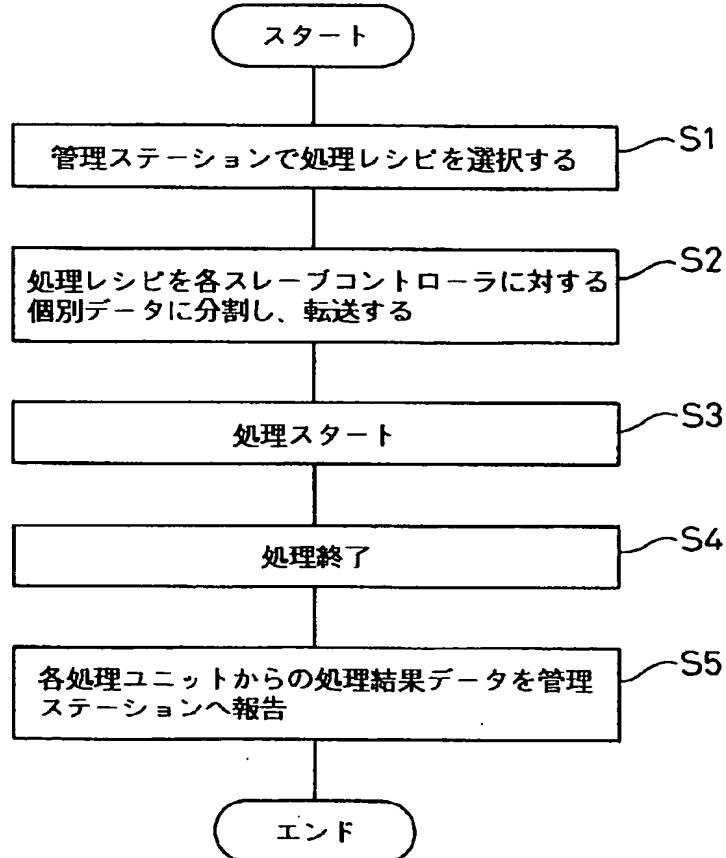


【図6】



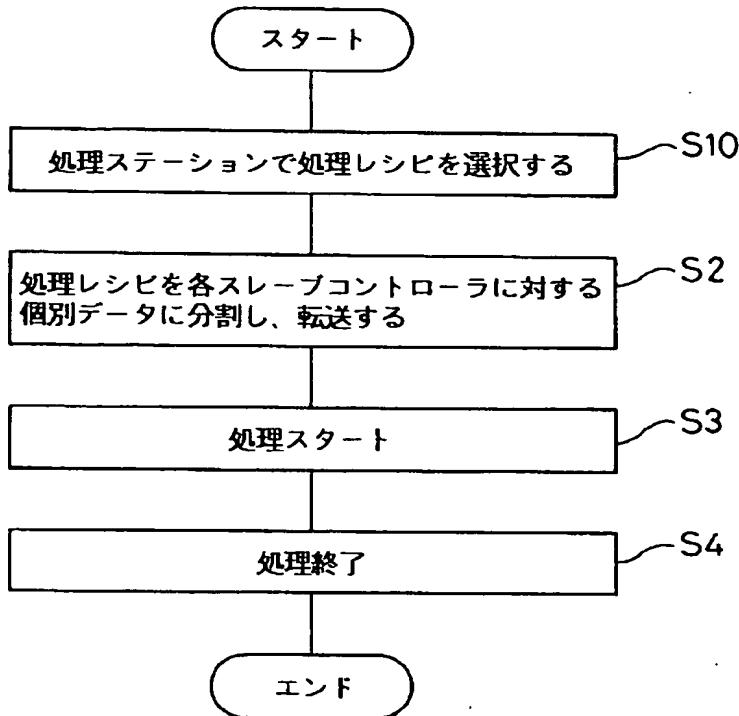
【図7】

オンライン処理の実行手段

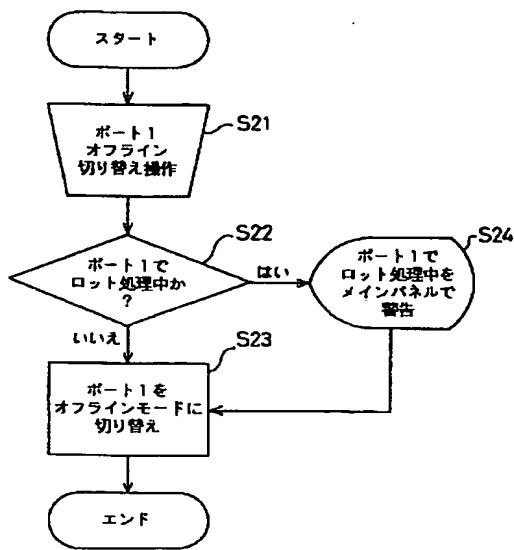
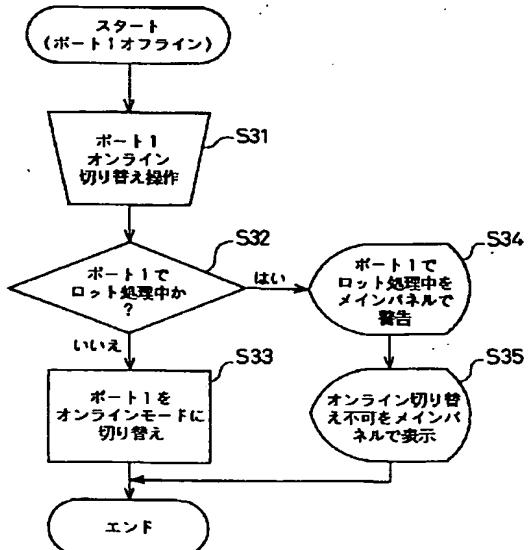


【図8】

オフライン処理の実行手段

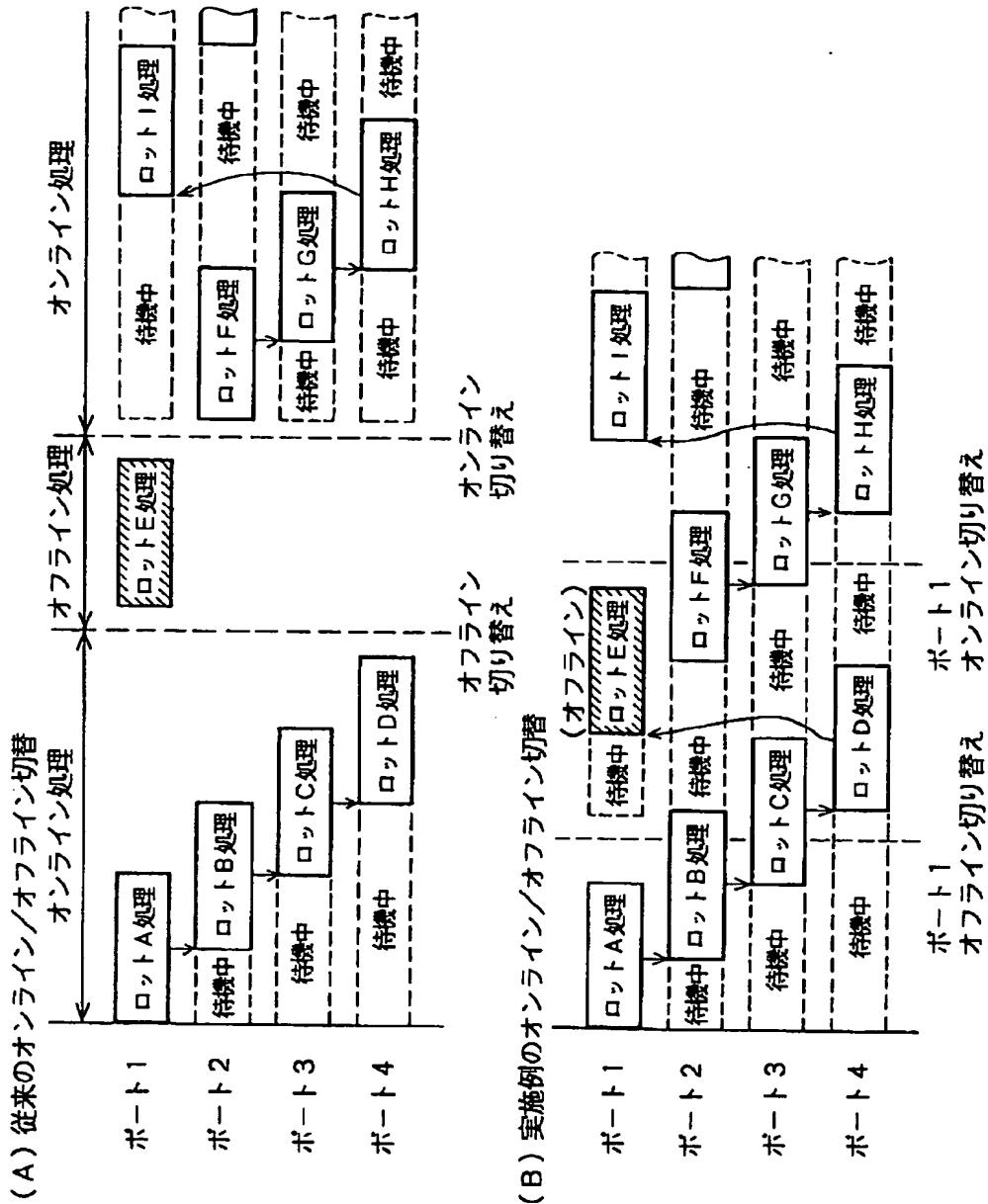


【図9】

特定ポートオフライン
切り替えフロー特定ポートオンライン
切り替えフロー

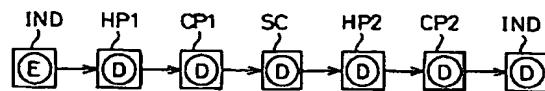
【図10】

[図11]



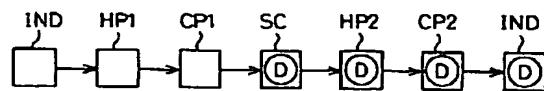
【図12】

(A) ロットD, Eのフローが同一の場合



(B) ロットD, Eのフローが異なる場合

ロットD:



ロットE:

